UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

232

O. VERONA – M. VALLEGGI

Il problema della conservazione delle sanse d'oliva

Estratto dagli ANNALI DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA
NUOVA SERIE - VOLUME X - (XLVIII DALLA FONDAZIONE)
— 1949 —

24 NOV. 1950
24 NOV. 1950

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

232

O. VERONA – M. VALLEGGI

Il problema della conservazione delle sanse d'oliva

Estratto dagli ANNALI DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA
NUOVA SERIE - VOLUME X - (XLVIII DALLA FONDAZIONE)
— 1949 —

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

RIASSUNTO. - Gli Autori riprendono in esame il problema relativo alla conservazione delle sanse di oliva e riferiscono intorno ai risultati microbiologici e chimici reperiti in sanse naturali e in sanse variamente trattate con sostanze antifermentative. Trovano che qualcuna di queste sostanze manifesta una evidente azione di freno nell'attività microbica e quindi una utile azione nella conservazione delle sanse.

La questione non si può dire, tuttavia, risolta e gli Autori concordano nel ritenere necessarie altre prove.

RÉSUMÉ - Les Auteurs examinent de nouveau le problème relatif à la conservation des grignons et ils fournissent des renseignements sur les résultats microbiologiques et chimiques obtenus avec des grignons naturales et avec des grignons traités, de différentes façons, par des antiferments. Ils constatent que quelques-uns de ces corps agissent indubitablement comme frein de l'activité microbienne et que, par conséquent, ils exercent une action utile à la conservation des grignons. Toutefois on ne peut pas dire que la question soit résolue et les Auteurs pensent que d'autres expériences sont nécessaires.

SUMMARY - The Authors reexamine the problem of the preservation of olive-cake, giving the results of microbiological and chemical experiments with original cakes treated in variour ways with anti-ferments. They note that some of these anti-ferments act evidently as checks on microbic activity, and therefore their action is valuable for the preservation of the cakes. Nevertheless, the question cannot yet be said to be solved, and the Authors agree that further experiments are required.

ZUSAMMENFASSUNG - Die Verfasser pruefen das Problem ueber die Bewahrung der Oliven-Sansen, wieder und berichten ueber die mikrobiologische und chemische Ergebnisse, die in gewoehnliche Sansen und in Sansen, die verschieden bahandelt werden, durch gegengaehrungs Stoffe. Sie finden, dass einige sollcher Stoffe eine Bremse-Handlung in der mikrobischen Taetigkeit fuer die Bewahrung der Snasen vorzeigen.

Die Frage kann sich trotzdem nicht aufgeloesst sagen und die Verfasser sind damit einverstanden andere Proben zu unternehmen.

(*) - v. anche: *Olearia*, n. 8-9, 1949.

Il problema della conservazione delle sanse d'oliva — ove esse si lavorino per l'ulteriore estrazione dell'olio — è un problema tuttora aperto [1]. Non potendo essere lavorate immediatamente, esse subiscono infatti, con il tempo, notevoli deterioramenti, dando rese in olio quantitativamente inferiori e, per il considerevole aumento di acidità, qualitativamente scadenti.

Le cause che determinano queste tare sono evidenti e si riportano all'attività delle lipasi con riferimento a quelle normalmente contenute nel frutto e a quelle prodotte dai microrganismi che si sviluppano nella massa. Lo sviluppo microbico, nelle sanse ammassate, è imponente e dovuto all'umidità residua che si aggira sul 20-30 %, all'aumentato grado termico e poi a quanto altro, nella massa stessa, possa trovarsi di favorevole allo sviluppo delle microforme. Per quanto si riferisce all'aspetto microbico della questione, già è noto — e meglio è risultato da nostre ricerche — come i microbi presenti nelle sanse ne attacchino, più o meno, i grassi determinandone un consumo: da qui le minori rese quantitative. Con l'attacco delle sostanze grasse, avvenendone la scissione idrolitica, si liberano corrispondenti quantità di acidi, che determinano l'aumento del titolo acido dell'olio che si estrae.

La conservazione delle sanse è quindi un problema tecnologico a base enzimatica e microbiologica: giacchè tutto si riduce a bloccare tali attività.

Ora, a questo, si può giungere attraverso tre vie. La prima, indubbiamente la più efficace, sarebbe l'essiccamento, sì da ridurre il tenore di umidità a meno del 10 %; la seconda potrebbe forse consistere nell'insilamento da eseguirsi con modalità del tutto particolari e ancora da studiarsi; la terza, più accessibile, sarebbe l'aggiunta alle sanse di sostanze batteriostatiche, comunque antifermentative. Per questa via, almeno una delle cause di deterioramento (e forse la maggiore), potrebbe essere contenuta entro limiti industrialmente sostenibili. È evidente che queste sostanze debbono essere aggiunte alle sanse e ben omogeneizzate. È da scartare l'idea, pur da taluno avanzata, di

(1) - Ed è un problema anche importante, quando si pensi che in Italia la produzione media annua di sansa si aggira sui 5 milioni di quintali con un ricavato in olio di circa q.li 315.000 [G. PAVONCELLI: *Aspetti e problemi della organizzazione sulla produzione e sul consumo dell'olio d'oliva in Italia e nei Paesi del Mediterraneo* «Atti Convegno di Studi olivicoli», Firenze, 1942].

aggiungere gli antifermentativi alle olive al momento della frangitura. A prescindere da ogni considerazione di ordine igienico, l'olio è un prodotto organoletticamente così delicato, che l'aggiunta alle olive anche di sostanze innocue (per es. lo stesso cloruro di sodio) potrebbe determinare per lo meno un sensibile deprezzamento dell'olio.

Gli antifermentativi debbono, quindi, essere aggiunti solo alle sanse, e, naturalmente, appena esse arrivano negli stabilimenti di lavorazione.

* * *

La questione è di stabilire quale possa essere la sostanza ad attività antifermentativa che si presta, tecnologicamente ed economicamente, ad essere impiegata.

Ebbene, su questo, esiste già un indirizzo di ricerca nelle vaste ed accurate esperienze eseguite qualche anno addietro dal MONTEFREDINE e che qui è necessario richiamare.

Il MONTEFREDINE potè stabilire, attraverso una prima serie di ricerche (1). che l'acidità dell'olio contenuto nella sansa conservata allo stato naturale aumenta rapidamente nel primo mese e più lentamente in seguito, specie se le sanse vengono mantenute in recipienti aereati anzichè chiusi, per poi diminuire con il tempo.

In merito a questa diminuzione, l'A. contesta l'interpretazione del KONSTAS (2), secondo la quale essa dovrebbe attribuirsi ad una reisintesi dei grassi, confermando invece l'ipotesi, già in precedenza formulata da uno di noi (3), di un probabile stretto legame fra la diminuzione stessa e la spontanea demolizione cui soggiacciono nel tempo gli acidi grassi.

Qualunque sia, invece, il modo di conservazione, le variazioni dell'acidità dell'olio appaiono insignificanti se il prodotto viene preventivamente essiccato a 95-100° C. Con riferimento alla materia grassa, fu osservato che essa diminuisce, nelle sanse allo stato naturale, sia che la conservazione avvenga all'aria aperta che in recipienti chiusi. Non diminuisce nelle sanse essiccate.

---

(1) - A. MONTEFREDINE - *Ricerche sulle alterazioni dell'olio di sansa nella sansa* - « L'Olivicoltore », XVII, n. 10, 1940.

(2) - KONSTAS - *Khemica Kromica* (C. R. 1° Congres. Chim. Hellenes), 1938.

(3) - M. VALLEGGI - *Su la conservazione e valutazione della sansa* - « L'Italia Agricola », n. 11, 1938.

Prima ancora, uno di noi (1) aveva rilevato che nella sansa naturale si verifica, in profondità più che in superficie, un notevole aumento di temperatura già al 2°-3° giorno dall'ammassamento ed avvertiva anzi che se tale innalzamento termico può paralizzare l'attività delle lipasi provenienti dai frutti, può non incidere sull'attività microbica in quanto siano presenti microbi termofili.

Successivamente il MONTEFREDINE (2) riprese in esame la questione, studiando le variazioni in grasso e in acidità in sanse preventivamente trattate con alcuni antisettici. Concluse che una efficace conservazione della sansa può realizzarsi aggiungendo il conservativo alle olive durante la macinazione o aggiungendo il conservativo alla sansa dopo che è stata prodotta. Ritenendo necessario realizzare la conservazione delle sanse nel frantoio, cioè appena sono state prodotte, egli ha trovato che si potrebbe aggiungere alle olive, durante la loro macinazione, cloruro di sodio in quantità del 3-5 %. Tale aggiunta è stata trovata sufficiente a conservare le sanse per un periodo, peraltro, assai breve (20-30 giorni). D'altra parte, l'A. citato non crede che, al momento, possa essere consigliata l'aggiunta di altre sostanze se pure più efficaci. Queste potrebbero invece essere aggiunte dopo e, tra esse, dopo averne sperimentate diverse, conclude di ritenere molto interessante, anche dal punto di vista economico, l'aggiunta di sostanze acide e particolarmente di acido cloridrico.

PARTE SPERIMENTALE.

Sanse lavorate il mese di novembre e provenienti dalla lavorazione di olive fortemente attaccate da mosca, vennero disposte, il giorno successivo a quello del loro scarico dai torchi, in locale coperto in mucchi di circa 50 Kg. ciascuno (3). Ogni mucchio fu munito di termometro a lungo bulbo onde seguire, nel tempo, le variazioni di temperatura nella massa. Un mucchio fu lasciato come controllo, altri furono trattati con note sostanze antisettiche e precisamente:

---

(1) - M. VALLEGGI - Loco citato.

(2) - A. MONTEFREDINE - *La conservazione delle sanse dell'olivo* - « L' Olivicoltore », XVIII, 1941.

(3) - La lavorazione venne effettuata nell'oleificio sperimentale dell' Istituto Tecnico Agrario Governativo di Pescia.

— acido cloridrico 1 %;
— metabisolfito di sodio 1 %;
— metabisolfito di sodio 1 ‰;
— fluoruro di sodio 1 %;
— metabisolfito di sodio 1 ‰ + fluoruro di sodio 0,5 %.

TAB. I

RILIEVO DELLA TEMPERATURA NELLA MASSA DI CONTROLLO (SANSA NATURALE) E NEI MUCCHI VARIAMENTE TRATTATI (*)

Temp.: C° giorni:	sansa naturale	trattata con HCl 1 %	trattata con Na F 1 %	trattata con metabisolfito 1 %
1	37,6	25,-	15,6	15,5
2	44,4	28,5	15,7	15,7
3	35,5	31,4	15,3	16,4
4	29,5	35,8	15,-	18,5
5	23,8	39,1	14,8	21,4
6	21,3	39,1	14,7	27,7
7	20,7	37,4	14,1	33,5
8	18,5	36,1	14,5	35,2
9	17,1	28,2	13,8	28,4
10	16,2	19,-	12,7	18,4
11	16,3	15,2	13,1	18,4
12	16,-	14,3	16,-	17,2

(*) Medie di tre letture giornaliere.

Ci proponemmo di determinare, periodicamente:

1) il numero dei microrganismi distinguendo, in essi, i batteri, le muffe e i lieviti [1];

2) il grado di umidità;

3) il contenuto in sostanze grasse;

4) il grado di acidità dell'olio estratto.

(1) - Il rilievo numerico dei microrganismi si intende riferito agli aerobi o facoltativamente anaerobi e mesofili. Lo stesso rilievo esclude quindi gli anaerobi obbligati e i termofili.

Allestiti i mucchi il 28 novembre 1948, ritenemmo utile proseguire le ricerche — che furono eseguite in superficie e in profondità, dando corso, contemporaneamente, all'analisi microbiologica e chimica — fino al marzo 1949.

Prima di riferire sui risultati conseguiti e che sono riportati nelle Tabelle annesse, giova avvertire che, mentre per le ricerche chimiche fu proceduto di norma (il residuo grasso fu estratto con etere etilico), per le ricerche microbiologiche fu operato come segue. Veniva prelevata dalla massa, in provette sterili, una certa quantilà (gr. 15-20) di sansa. L'esame microbiologico aveva luogo, al massimo, dopo 12-14 ore. Per questo, e allo scopo di avere un materiale possibilmente omogeneo, fu presa solo la parte fine scartando quindi la parte grossolana, legnosa.

Pesata su vetrino da orologio sterile una certa quantità (gr. 0,400-0,500), essa veniva trasportata in acqua sterile di determinato volume ed agitata energicamente, a lungo e a più riprese. Con determinate aliquote (cc. 0,1-0,2-0,5) di tale stemperamento venivano seminate in triplo grandi capsule PETRI allestite con agar-fagiuoli e alcune, a parte, con agar-malto, dandosi questo come ottimo substrato per i lieviti. Coltivato in termostato a 24-26° C., dopo un sufficiente numero di giorni, si procedeva alla conta e alla ricognizione qualitativa delle colonie, riportando il numero trovato al grammo di sostanza secca. I risultati figurano nella Tab. II, mentre nella Tab. III sono riportati i dati relativi alle analisi chimiche.

* * *

I risultati conseguiti, considerati nel loro complesso, consentono, limitatamente alle modalità di esperienza, le seguenti deduzioni:

I. - *Dal punto di vista microbiologico.*

a) nella sansa ammassata si contiene, già in partenza, una microflora considerevole specialmente rappresentata da lieviti [1];

(1) - Sulla natura di questi lieviti sarà riferito in seguito. Al momento sono sotto studio da parte di uno di noi, con la Signorina VAN RIJ del « Centraalbureau voor Schimmelcultures » di Baarn a Delft (Olanda).

REPERTI MICROBIOLOGICI — TAB. II

Data dell'esame microbiologico		Migliaia di microrganismi per grammo di sostanza secca							
		in superficie				in profondità			
		Batteri	Lieviti	Muffe	Totale	Batteri	Lieviti	Muffe	Totale
all'inizio: 29-XI-48 (1)		240	6.250	220	6.710	240	6.250	220	6.710
nessun trattamento	dopo 10 gg. (9-XII-48)	2.700	5.200	6.900	14.800	3.400	5.100	7.650	17.150
	» 50 gg. (18-I-49)	6.800	9.200	9.100	25.100	4.250	9.800	6.100	20.150
	» 96 gg. (5-III-49)	7.400	8.300	11.800	27.500	4.100	7.600	5.800	17.500
con acido cloridrico 1 %	dopo 10 gg. (9-XII-48)	550	6.900	7.600	15.050	350	6.600	8.400	15.350
	» 50 gg. (18-I-49)	300	7.200	7.800	15.300	490	7.200	8.100	15.790
	» 96 gg. (5-III-49)	20	160	1.080	1.960	30	470	1.200	1.700
con metabisolfito sodico 1 %	dopo 10 gg. (9-XII-48)	1.800	4.200	6.100	12.100	1.960	4.400	5.700	12.060
	» 50 gg. (18-I-49)	1.220	3.300	4.700	9.220	1.560	3.900	2.200	7.660
	» 96 gg. (5-III-49)	1.040	2.600	3.800	7.440	1.730	2.010	1.100	4.830
con metabisolfito sodico 1 ‰	dopo 10 gg. (9-XII-48)	2.070	4.900	7.050	14.020	2.700	4.600	8.200	15.500
	» 50 gg. (18-I-49)	1.550	2.700	6.350	10.600	2.300	2.900	3.400	8.600
	» 96 gg. (5-III-49)	1.830	1.900	1.200	4.930	2.550	2.080	1.500	6.130
con fluoruro di sodio 1 %	dopo 10 gg. (9-XII-48)	—	50	40	90	—	240	20	260
	» 50 gg. (18-I-49)	—	—	10	10	30	180	90	300
	» 96 gg. (5-III-49)	—	—	27	27	10	70	60	140
con fluoruro 0,5 % e metabisolfito 1 ‰	dopo 10 gg. (9-XII-48)	1.100	3.600	2.100	6.800	900	1.500	700	3.100
	» 50 gg. (18-I-49)	900	2.100	850	3.850	770	1.300	390	2.450
	» 96 gg. (5-III-49)	320	600	200	1.120	560	900	220	1.680

(1) Tali reperti si riferiscono alla massa complessiva prima della sua divisione in mucchi. Essi valgono quindi anche come dati iniziali delle prove eseguite nei mucchi variamente trattati.

REPERTI CHIMICI — TAB. III

Data dell'analisi		in superficie				in profondità			
		estratto %				estratto %			
		umidità %	d. sost. fresca	d. sost. secca	acidità %	umidità %	d. sost. fresca	d. sost. secca	acidità %
all'inizio: 29-XI-48 (1)		28,32	6,30	8,78	28,84	28,82	6,30	8,78	28,84
nessun trattamento	dopo 10 gg. (9-XII-48)	19,90	5,64	7,05	68,33	24,89	4,55	6,05	65,94
	» 50 gg. (18-I-49)	18,40	5,93	7,32	66,91	18,58	2,90	3,58	66,78
	» 96 gg. (5-III-49)	8,58	3,40	3,73	68,—	23,13	1,40	1,92	68,81
con acido cloridrico 1 %	dopo 10 gg. (9-XII-48)	21,50	?	?	58,32	25,78	?	?	58,75
	» 50 gg. (18-I-49)	16,23	3,34	3,98	59,81	29,42	2,63	3,72	50,76
	» 96 gg. (5-III-49)	9,09	5,14	5,65	63,57	25,52	1,38	1,85	47,59
con metabisolfito sodico 1 %	dopo 10 gg. (9-XII-48)	?	?	?	?	30,18	5,58	6,38	63,03
	» 50 gg. (18-I-49)	19,84	6,26	7,80	55,33	33,20	2,43	3,63	56,99
	» 96 gg. (5-III-49)	7,90	6,34	6,80	72,42	24,81	2,18	2,89	50,35
con metabisolfito sodico 1 ‰	dopo 10 gg. (9-XII-48)	26,81	5,01	6,85	67,31	?	?	?	?
	» 50 gg. (18-I-49)	16,29	4,70	5,61	68,29	34,65	1,76	2,69	51,74
	» 96 gg. (5-III-49)	8,64	4,55	5,—	62,29	26,99	2,43	3,32	57,32
con fluoruro di sodio 1‰	dopo 10 gg. (9-XII-48)	26,88	6,34	8,67	36,29	29,05	5,88	8,28	45,55
	» 50 gg. (18-I-49)	24,18	6,05	7,88	36,95	25,74	5,17	6,96	44,14
	» 96 gg. (5-III-49)	8,47	7,07	7,77	60,85	23,23	4,69	6,10	50,32
con fluoruro 0,5 % e metabisolfito 1 ‰	dopo 10 gg (9-XII-48)	24,72	6,43	8,54	29,84	28,79	5,82	8,17	31,73
	» 50 gg. (18-I-49)	24,05	4,97	6,54	58,89	30,65	3,88	5,59	40,47
	» 96 gg. (5-III-49)	8,42	5,98	6,57	67,15	26,16	2,79	3,77	44,84

(1) Su campione prelevato all'atto della formazione dei mucchi.

b) lasciata a sè, nella stessa sansa si determina un imponente sviluppo dei microbi inizialmente presenti e specialmente degli schizomiceti e delle muffe;

c) tale aumento è più sensibile negli strati superficiali che in quelli profondi;

d) aggiungendo alle sanse alcune sostanze antisettiche, quale acido cloridrico 1 %, metabisolfito sodico 1 % e 1 ‰, fluoruro di sodio 1 %, metabisolfito 1 ‰ e fluoruro di sodio 0,5 %, lo sviluppo microbico viene più o meno ostacolato;

e) delle sostanze sperimentate, la più efficace si è dimostrata il fluoruro di sodio 1 % e lo stesso 0,5 % addizionato di metabisolfito; in particolare l'azione del fluoruro di sodio si porta sugli schizomiceti creando addirittura, talvolta, condizioni di sterilità;

f) il metabisolfito di sodio manifesta azione poco efficace;

g) l'acido cloridrico deprime fortemente lo sviluppo degli schizomiceti; per contro favorisce, almeno in un primo tempo, lo sviluppo dei lieviti e sopratutto delle muffe.

II. - *Dal punto di vista chimico.*

a) le sanse, lasciate a sè, vanno incontro, negli strati più profondi della massa più che in quelli superficiali, ad una perdita notevolissima di grassi estraibili, mentre il titolo acido dei grassi estratti aumenta considerevolmente;

b) aggiungendo alle sanse sostanze antifermentative, è stato visto che, mentre qualcuna non esercita nessuna azione di freno alle cause del danno, altre manifestano azione che potrebbe anche ritenersi praticamente soddisfacente;

c) tra queste sostanze — e ciò trova conforto anche nei reperti microbiologici — emerge il fluoruro di sodio 1 % e, in misura minore, lo stesso fluoruro 0,5 % addizionato di metabisolfito sodico 1 ‰;

d) in particolare è stato rilevato:

per la materia grassa:

— nella sansa naturale la caduta è notevole già al 10° giorno e quasi totale trascorsi 96 giorni;

— così nella sansa addizionata di metabisolfito e di acido cloridrico;

— nella sansa trattata con fluoruro di sodio e fluoruro più metabisolfito, la quantità di estratto non diminuisce sensibilmente nei primi 10 giorni, mentre appare relativamente frenata nel tempo;

— il fluoruro di sodio esercita, sotto questo riguardo, più evidente azione dello stesso allo 0,5 % più metabisolfito;

per l'acidità:

— essa aumenta considerevolmente entro i primi 10 giorni, sia nella sansa naturale che in quella trattata con HCl e metabisolfito;

— tale aumento è molto meno sensibile nella sansa addizionata di fluoruro e metabisolfito;

— qualche volta, a tale aumento segue una diminuzione; siccome però a questa diminuzione non fa riscontro nessun aumento di materia grassa, è plausibile confermare che non si abbia una reisintesi dei grassi, bensì una disintegrazione degli acidi.

* * *

Dovendo trarre delle conclusioni riassuntive, in base a quanto è stato esposto e in base ai dati raccolti, si può stabilire quanto segue:

1) Le sanse d'oliva, lasciate a sè, vanno incontro a notevoli perdite di sostanze grasse con aumento anche notevole di acidi liberi; da ciò una caduta considerevole nel rendimento quantitativo e qualitativo.

2) Le cause di tale deterioramento vengono ovviamente ravvisate nell'azione delle lipasi: in parte già proprie alla massa, in parte prodotte dallo sviluppo microbico che è apparso, come era logico pensare, davvero imponente nonostante la ricognizione si sia limitata ai microbi mesofili e facoltativamente anaerobi.

3) Se le sanse, negli opifici di estrazione, non possono essere lavorate immediatamente, occorre bloccare più risolutamente possibile l'attività di tali lipasi; questo è anzi consigliabile che avvenga appena le sanse escono dal frantoio.

4) Per quanto si riferisce alle lipasi di origine microbica, il problema può essere risolto creando nella massa condizioni batteriostatiche; a questo si può pervenire aggiungendo alla sansa sostanze ad azione antisettica.

5) Tra queste sostanze, quella che ha dimostrato di agire in maniera praticamente apprezzabile, per lo meno nei confronti di quelle sperimentate, è stata il fluoruro di sodio aggiunto in quantità pari all' 1 %.

6) Con tale aggiunta, da effettuarsi nel modo più omogeneo possibile appena le sanse che si debbono conservare arrivano nei luoghi di lavorazione e meglio appena prodotte, è consentito dunque ottenere un qualche vantaggio nel rendimento in grassi, sopratutto quantitativo, e ciò a seguito dell'impedito sviluppo microbico.

Il problema, peraltro, non appare esaurientemente risolto e altri studi occorrono, in vista sopratutto di bloccare l'attività enzimatica propria al prodotto.

Istituto di Microbiologia Agraria e Tecnica
dell' Università di Pisa